


3 1761 11708860 9



CA1  
NS  
-Z004

GOVT



Digitized by the Internet Archive  
in 2023 with funding from  
University of Toronto







CAI  
NS  
- Z004

13

Government  
Publications

SEARCH  
AND  
RESCUE



RECHERCHE  
ET  
SAUVETAGE

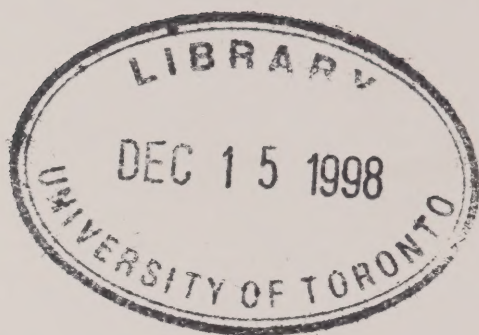
# ***COSPAS- SARSAT***

***Partners in Space***



National Search and  
Rescue Secretariat

Secrétariat national  
Recherche et sauvetage



NSS-C/SBR03-01

BAE-0178

Imagine that your plane has crashed in the mountains, your ship has foundered at sea, or you have have been hurt when hiking in the wilderness. You are in distress and you need help... fast. Every minute counts if you are to come home alive.

But rescuers must find you before they can help. In a country such as Canada - with our immense distances, rugged terrain and harsh climate - that can be difficult. Finding people in distress quickly is vital for a successful rescue.

Fortunately, space-age technology can now assist by helping to listen for your call. The COSPAS-SARSAT Program, developed by Canada, France, the United States and the former Union of Soviet Socialist Republics (now the Russian Federation), is an international satellite system that helps locate people in trouble in any area. It has already helped save thousands of lives around the world.





Canadians were the first to benefit from COSPAS-SARSAT. That was in 1982, when the system was still experimental.

Somewhere in the forbidding Rocky Mountains of British Columbia a small airplane was reported overdue. After a thorough search failed to locate the airplane, active searching ceased. Later, three people set off on a voluntary search mission in another airplane. They also disappeared. Now two airplanes were lost.

Meanwhile, silently orbiting the earth, the Soviets' COSMOS satellite picked up distress signals from an emergency radio beacon in the Rocky Mountains. Instantly, the satellite relayed the signal to a ground station in Ottawa. The ground station estimated the beacon's position and search aircraft were dispatched to the area, where they, too, picked up the call for help and were soon at the site of the accident. Rescue teams quickly brought out the three people in the second airplane. They would not have survived without help; one was already near death.

Three lives had been saved – thanks to an emergency radio beacon on board an airplane, and thanks to an international satellite system called COSPAS-SARSAT.

The first airplane had not carried an emergency radio beacon on board... it was never found.



## *Two systems: one goal*

COSPAS and SARSAT are satellite systems that work as one. SARSAT - operated by Canada, France and the United States - stands for **S**earch **A**nd **R**escue **S**atellite-Aided **T**racking. COSPAS (which translates to the search for vessels in distress), operated by Russia, performs the equivalent function.

COSPAS-SARSAT satellites orbit the Earth. They are able to receive signals from emergency radio beacons and relay them to ground stations, which, in turn, process the signals to determine where the beacon is located. The ground stations then relay this information to search and rescue authorities.



## *From earth to space, and back again*



The system has four parts: emergency radio beacons, which call for help; satellites, which are like ears in space; ground stations, which get the message; and

control centres, which relay the distress to the appropriate SAR authorities.

### ***Be prepared: emergency radio beacons***

Search and rescue is a shared responsibility: shared between you and volunteers and professionals who might put themselves at risk to help you. Be prepared.

If you are in distress in a remote area, you can benefit from an emergency radio beacon. It will not only allow your call for help to be heard, but will also provide information on where you are.





There are three kinds of radio beacons, classified by who uses them. If you are in the air, the aircraft should carry an Emergency Locator Transmitter (ELT). At sea, the vessel should have an Emergency Position Indicating Radio Beacon (EPIRB). Personal Locator Beacons (PLBs) are for land activities such as hiking or camping in the wilderness.







The radio beacons transmit signals on certain emergency frequencies. All three types of beacons can be activated manually. As well, ELTs can be

activated automatically by gravitational forces, such as those encountered in an aircraft crash, while EPIRBs can be activated by contact with water.

The first generation of beacons, mostly ELTs, transmit on 121.5 MHz. Their signals can be received by aircraft and by COSPAS-SARSAT satellites. The beacons can be located by a suitable homer and by COSPAS-SARSAT satellites.

The second generation of radio beacons, developed to be more readily detected by satellites, transmit on 406 MHz. Codes transmitted by these beacons can include identification of the beacon, vehicle and its country of registration. The origin of the signal can be located within a radius of two kilometres worldwide. All these features make it much easier for search and rescue forces to respond to your distress signal and to react quickly.

### ***Ears in space: the satellites***

COSPAS-SARSAT satellites act like ears in space, always listening for distress calls from Earth. It's their job to receive signals from emergency radio beacons and return them to Earth so help can be sent. That's why it is so important for beacons to be carried on an airplane, on a ship, or on land in an isolated area. That way, the system can do its job if you get into trouble.

COSPAS-SARSAT satellites circle the Earth in polar orbit about every 100 minutes, thus ensuring that signals can be received frequently. In Canada, because of the congruence of satellites at the North Pole, signals are likely to be heard within an hour.

### ***Getting the message: ground stations***

In a distress situation, the emergency radio beacon has been activated and a signal has been received by a COSPAS-SARSAT satellite and returned to Earth. Now it is time for a ground station to get the message. When ground stations are in view of the satellite, they can pick up returned signals, process them, and determine the beacon's position.

A distress signal transmitted on 121.5 MHz is lost if, on receiving it, the satellite is not within range of a ground station. If no ground station is in range when a signal is transmitted on 406 MHz,



the satellite will store the signal until it can return the signal to a ground station. This provides a means for distress calls to be heard regardless of their location in the world.

Operational ground stations are set up around the world. Canada has three: in Edmonton, Alberta, in Churchill, Manitoba, and in Goose Bay, Labrador.

### ***Sounding the alarm: control centres***

Once the whereabouts of the radio beacon has been determined, the information is automatically forwarded to a control centre. The control centre sounds the alarm, alerting search and rescue authorities.

In Canada, the control centre is at Canadian Forces Base Trenton, in Ontario, which alerts the search and rescue centre nearest the incident.

The role of COSPAS-SARSAT ends here and search and rescue forces take over.





Canada, as well as several other countries, first became interested in using satellites to aid in search and rescue during the 1970s. In 1979, a memorandum of understanding was signed between Canada, France, the United States and the Union of Soviet Socialist Republics (now Russian Federation), creating COSPAS-SARSAT. The first satellites were launched in 1982 and 1983 respectively, followed later by additional satellites.

This co-operation culminated on July 1, 1988, when the four countries signed the International COSPAS-SARSAT Program Agreement in Paris.

Following the Agreement, the International Maritime Organization adopted the COSPAS-SARSAT 406 MHz system for its Global Maritime Distress and Safety System.

This program is an excellent example of international co-operation. There are over 25 other countries that also take part in the COSPAS-SARSAT Program. These include Algeria, Australia, Brazil, Chile, China, Denmark, Germany, Greece, India, Indonesia, Italy, Japan, Korea, Madagascar, Netherlands, New Zealand, Norway, Pakistan, Peru, Singapore, Spain, Sweden, Switzerland, Tunisia and the United Kingdom.

*One system, open to all*

COSPAS-SARSAT is an outstanding example of how nations can work together to share in the peaceful use of space and space technology.

Canadians can be proud of their involvement in COSPAS-SARSAT, and are fortunate to have benefited from it. Our early interest paved the way for the development of a humanitarian, non-discriminatory system open to all nations. The system has saved many lives in Canada alone – lives of men, women, and children, isolated and in trouble – lives that might have been lost without COSPAS-SARSAT.

Canada's participation in the COSPAS-SARSAT system is co-ordinated by the National Search and Rescue Secretariat, and is a shared responsibility.

For more information, contact:

National Search and Rescue Secretariat  
275 Slater Street, 4th Floor  
Ottawa, ON K1A 0K2  
Tel.: (613) 996-2642  
Tel.: 1-800-727-9414  
Fax.: (613) 996-3746  
Web Site: <http://www.nss.gc.ca>

Canada

COSPAS-SARSAT est un exemple remarquable de la collaboration entre pays en vue de l'utilisation pacifique de l'espace et des technologies spatiales.

Les Canadiens peuvent être fiers de leur participation à COSPAS-SARSAT et ils ont eu la chance d'en bénéficier. Notre participation a ouvert la voie à la création d'un système à caractère humanitaire et non discriminatoire à la portée du monde entier. Un système qui, au Canada seulement, a sauvé beaucoup de vies. Des vies d'hommes, de femmes et d'enfants, isolés et en détresse, qui auraient peut-être péri autrement.

L'organisme chargé de coordonner la participation du Canada à COSPAS-SARSAT est le Secrétariat national de recherche et de sauvetage. Il s'agit d'une responsabilité partagée. Pour de plus amples renseignements, s'adresser au :

Secrétariat national Recherche et sauvetage  
275, rue Slater, 4<sup>e</sup> étage

Ottawa (Ontario) K1A 0K2  
Téléphone : (613) 996-2642

Téléphone : 1 800 727-9414

Télécopieur : (613) 996-3746

Site Web : <http://www.snr.gc.ca>



C'est au cours des années 1970 que le Canada, comme plusieurs autres pays, s'est intéressé à l'utilisation de satellites dans la recherche et le sauvetage. En 1979, la France, le Canada, les Etats-Unis et l'Union des Républiques socialistes soviétiques (aujourd'hui la Fédération de Russie) ont signé un protocole d'entente qui a mené à la création de COSPAS-SARSAT. Les premiers satellites ont été mis en orbite en 1982 et en 1983 respectivement; d'autres ont suivi.

Le 1er juillet 1988, à Paris, ces quatre pays ont ratifié l'Accord relatif au programme international COSPAS-SARSAT. Par la suite, l'Organisation maritime internationale a choisi le système COSPAS-SARSAT de 406 MHz pour son système mondial de détresse et de sécurité en mer.

Le Programme international COSPAS-SARSAT est un excellent exemple de coopération internationale. En effet, plus que 30 autres pays y prennent part, notamment l'Algérie, l'Allemagne, l'Australie, le Brésil, le Chili, la Chine, la Corée, le Danemark, l'Espagne, la Grèce, l'Inde, l'Indonésie, l'Italie, le Japon, Madagascar, la Norvège, la Nouvelle-Zélande, le Pakistan, les Pays-Bas, Pérou, le Royaume-Uni, Singapour, la Suède, la Suisse et la Tunisie.

Des stations au sol sont en opération un peu partout dans le monde. Le Canada en compte trois : une à Edmonton, en Alberta, l'autre à Churchill, au Manitoba et la dernière, à Goose Bay, au Labrador.

### ***Les centres de contrôle : donner l'alarme***

Une fois la position de la radiobalise déterminée, elle est d'office communiquée au centre de contrôle, qui à son tour sonne l'alarme, avertissant les autorités de

recherche et de sauvetage.

Au Canada, le centre de contrôle se

trouve dans la base des Forces canadiennes à Trenton, en Ontario. Il est chargé d'alerter le centre de recherche et de sauvetage le plus près des lieux de l'incident.

L'intervention du système COSPAS-

SARSAT s'arrête là, et c'est alors aux

effectifs de recherche et de sauvetage à

prendre la relève.



Terre environ toutes les 100 minutes, multipliant ainsi les occasions de capter les signaux envoyés. Du fait que les satellites se croisent au Pôle Nord, il y a de fortes chances qu'au Canada le signal soit entendu en moins d'une heure.

### ***Les stations au sol : réception du message***

En cas de détresse, lorsque la radio-balise est déclenchée, un satellite COSPAS-SARSAT reçoit le signal et le retransmet à la Terre. La station au sol qui se trouve dans le «champ récepteur» du satellite capte le signal retransmis, le décode et détermine la position de la radiobalise.

Si le signal de détresse a été transmis sur une fréquence de 121,5 MHz, la station au sol doit, pour le capter, être dans la portée du satellite, faute de quoi le signal se perdra. Si en revanche le signal est envoyé sur 406 MHz et qu'il n'y a aucune station au sol dans sa portée, le satellite gardera le signal en mémoire jusqu'à ce qu'il puisse le renvoyer à une station au sol. Ces signaux de détresse seront donc toujours entendus, indifféremment de leur provenance.





Les radiobalises de première génération, des ELT pour la plupart, transmettent des signaux sur 121,5 MHz. Ces signaux peuvent être captés par un avion ou un satellite COSPAS-SARSAT et les radiobalises peuvent être repérées par un goniomètre ou un satellite COSPAS-SARSAT.



Les radiobalises de deuxième génération ont été conçues pour être détectées plus facilement par les satellites. Leur fréquence de transmission est de 406 MHz. Les codes émis par ces radiobalises donnent des renseignements sur la radiobalise elle-même ainsi que sur le véhicule et son pays d'immatriculation. Partout au monde, on peut repérer l'origine du signal à deux kilomètres près. Autant d'éléments qui facilitent la tâche aux équipes de recherche et de sauvetage, ainsi en mesure de mieux répondre à un signal de détresse et d'intervenir avec rapidité.

### ***Les satellites : des oreilles dans l'espace***

On pourrait comparer les satellites COSPAS-SARSAT à des oreilles dans l'espace, toujours à l'écoute des appels de détresse lancés sur terre. Ils ont pour rôle de recevoir les signaux diffusés par radiobalise et de les retransmettre à la Terre, afin d'y dépêcher du secours. C'est pourquoi il est si important de s'équiper de radiobalises, soit à bord d'un avion ou d'un navire, ou même sur terre dans un endroit isolé. Ainsi, en cas de danger, le système peut intervenir. Les satellites COSPAS-SARSAT complètent une orbite polaire autour de la

Il existe trois types de radiobalises, classées en fonction de leur utilisation : les ELT (radiobalises de détresse) pour les avions ; les EPIRB (radiobalises de localisation des sinistres) pour les navires ; et les BLP (balises de localisation personnelle) pour les activités de plein air, les randonnées ou le camping notamment.

Les radiobalises transmettent les signaux sur certaines fréquences réservées d'urgence. Les radiobalises des trois types peuvent être actionnées manuellement, et deux d'entre elles, automatiquement : c'est ce qui se produit avec les ELT qui se déclenchent sous un brusque changement de gravité, en cas d'écrasement d'avion par exemple, et avec les EPIRB, au contact de l'eau.





Le système comporte quatre éléments : les radiobalises de détresse, qui lancent les appels à l'aide; les satellites, qui sont en quelque sorte des oreilles dans l'espace; les stations terrestres, qui captent les messages; les centres de contrôle, qui relaient les appels aux autorités de recherche et de sauvetage concernées.

### ***Soyez prêt : le rôle des radiobalises***

La recherche et le sauvetage sont des responsabilités partagées entre, d'un côté, vous et, de l'autre, les professionnels et les bénévoles de ce domaine, ceux qui pourraient bien risquer leur vie pour vous venir en aide. Soyez prêt à toute éventualité. En cas de détresse en région éloignée, une radiobalise peut vous être utile. Elle peut non seulement transmettre votre appel à l'aide, mais aussi donner des renseignements sur votre emplacement.





## Deux systèmes, un seul objectif

COSPAS et SARSAT sont deux réseaux de satellites qui travaillent à l'unisson. Le programme de repérage par satellite destiné à la recherche et au sauvetage, connu sous l'acronyme SARSAT, est le fruit de la collaboration du Canada, de la France et des États-Unis. COSPAS (qui signifie « système spatial de recherche de navires en détresse ») est un programme semblable mis en œuvre par la Russie. Les satellites COSPAS-SARSAT gravitent autour de la Terre. Ils sont conçus pour recevoir les signaux émis par des radiobalises et les renvoyer à des stations terrestres. Là, les signaux sont décodés en vue de déterminer la position de la radiobalise, position immédiatement transmise aux autorités de recherche et de sauvetage.





En 1982, les Canadiens étaient les

premiers à profiter du Programme COSPAS-SARSAT, au moment où le système était encore au stade expérimental.

En plein cœur des Rocheuses, en

Colombie-Britannique, on a signalé le retard d'un petit avion. Après des recherches intensives mais vaines, les tentatives en vue de retrouver l'avion ont été interrompues.

Quelque temps après, trois autres personnes partaient en mission volontaire de recherche à bord d'un autre avion. Elles ont disparu à leur tour. Bilan : deux avions portés disparus.

Entre-temps, le satellite soviétique

COSMOS, qui gravitait silencieusement autour de la Terre, a capté des signaux de détresse en provenance d'une radiobalise dans les Rocheuses. Le satellite a retrasmis sur-le-champ le signal à une station au sol d'Ottawa. La station a évalué la position de l'émetteur d'urgence et y a dépêché un avion de recherche qui, à son tour, a capté l'appel au secours et s'est précipité sur les lieux de l'accident. Très vite, les sauveteurs ont retiré les trois personnes du deuxième avion. Sans aide, jamais elles n'auraient survécu : d'ailleurs, l'une d'elles était entre la vie et la mort.

Grâce à la radiobalise dont l'avion

était muni et au système international de recherche et de sauvetage par satellite, baptisé COSPAS-SARSAT, trois vies ont été sauvées.

Le premier avion n'était pas équipé de radiobalise de détresse... on ne l'a jamais retrouvé.

Imaginez que votre avion s'écrase en montagne, que votre navire sombre ou encore que vous vous blessiez au cours d'une randonnée dans la nature. Vous êtes en danger, il vous faut du secours... et vite. Il n'y a pas une minute à perdre si vous voulez vous en sortir.

Seulement, pour vous venir en aide, les sauveteurs doivent d'abord vous trouver. Et au Canada, pays connu pour ses vastes étendues, son sol accidenté et son climat rigoureux, ce n'est pas toujours facile. La réussite d'une opération de sauvetage dépend de la possibilité de trouver rapidement la personne dans le besoin.

Heureusement, la technologie de l'ère spatiale, qui permet l'écoute des appels à l'aide, facilite les recherches. Le

Programme COSPAS-SARSAT, initiative du Canada, de la France, des États-Unis et de l'ancienne Union des Républiques socialistes soviétiques (aujourd'hui la Fédération de Russie), est un système international destiné à repérer par satellite les personnes en difficulté, où qu'elles soient. Le programme a déjà permis de sauver des milliers de vies aux quatre coins du monde.



SNRS-C/SBR03-01







*Partenaires dans  
l'espace*

# COSPAS- SARSAT

SEARCH  
AND  
RESCUE



RECHERCHE  
ET  
SAUVETAGE











